

537, 457

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2004 年 6 月 17 日 (17.06.2004)

PCT

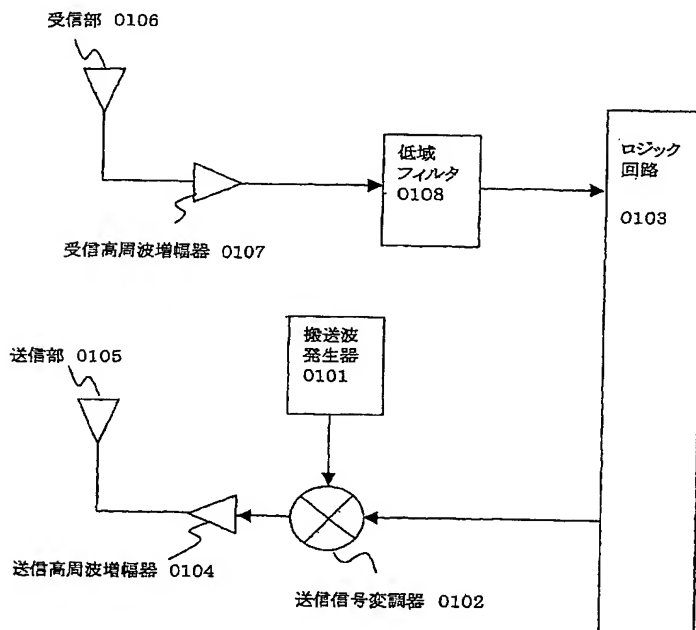
(10) 国際公開番号
WO 2004/051879 A1

- (51) 国際特許分類: H04B 1/59, 1/54, G06K 17/00
 (21) 国際出願番号: PCT/JP2003/008617
 (22) 国際出願日: 2003 年 7 月 7 日 (07.07.2003)
 (25) 国際出願の言語: 日本語
 (26) 国際公開の言語: 日本語
 (30) 優先権データ:
 特願2002-352377 2002 年 12 月 4 日 (04.12.2002) JP
 (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社アンプレット (AMPLET, INC.) [JP/JP]; 〒110-0016 東京都台東区台東 3 丁目 4 番 2 号 Tokyo (JP).
 (72) 発明者: 羽山 雅英 (HAYAMA, Masahide) [JP/JP]; 〒222-0013 神奈川県横浜市港北区錦が丘 2 8 番 8 号 Kanagawa (JP).
 (72) 発明者: および
 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 根日屋 英之 (NEBIYA, Hideyuki) [JP/JP]; 〒110-0016 東京都台東区台東 3 丁目 4 番 2 号 株式会社アンプレット内 Tokyo (JP). 植竹 古都美 (UETAKE, Kotomi) [JP/JP]; 〒110-0016 東京都台東区台東 3 丁目 4 番 2 号 株式会社アンプレット内 Tokyo (JP).

[続葉有]

(54) Title: INQUIRY DEVICE IN NON-CONTACT IC CARD SYSTEM

(54) 発明の名称: 非接触 IC カードシステムにおける質問器



0106...RECEPTION SECTION
 0107...RECEPTION HIGH FREQUENCY AMPLIFIER
 0108...LOW PASS FILTER
 0103...LOGIC CIRCUIT
 0105...TRANSMISSION SECTION
 0104...TRANSMISSION HIGH FREQUENCY AMPLIFIER
 0101...CARRIER GENERATOR
 0102...TRANSMISSION SIGNAL MODULATOR

(57) Abstract: An inquiry device in the conventional non-contact IC card system has a problem that the electronic circuit size is large and complicated, requiring a very expensive high frequency part to increase the cost. In order to solve this problem, a part of the signal processing function realized by an electronic circuit in an inquiry device is performed by a reception antenna and a reception high frequency amplifier, thereby significantly reducing the electronic circuit size. The inquiry device includes a carrier generator connected to a transmission signal modulator, a reception section, and a reception high frequency amplifier for amplifying the reception high frequency received by the reception section. The inquiry device in the non-contact IC card system is characterized in that a carrier generated by the carrier generator is interference-input to the reception high frequency amplifier so as to modulate the reception high frequency. As compared to the conventional method, the power distributor and the frequency converter can be omitted.

(57) 要約: 従来の非接触 IC カードシステムにおける質問器は電子回路の規模が大きく複雑で、また非常に高価な高周波部品を使用しコストが高くなるという問題点があった。本発明は、このような従来の問題点に着目してなされたもので、その質問器における電子回路で構成していた信号処理機能の一部を受信アンテナや受信高周波増幅器などが行い、大幅に電子回路を低減させた一方式であり、送信信号変調器に接続された搬送波発生器と、受信部と、前記受信部が受信した受信高周波を増幅する受信高周波増幅器と、

[続葉有]

WO 2004/051879 A1



(74) 代理人: 工藤 一郎 (KUDO, Ichiro); 〒100-0006 東京都千代田区有楽町 1 丁目 7 番 1 号 有楽町電気ビル南館 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

を有し、前記受信高周波増幅器に前記搬送波発生器の発生する搬送波を干渉入力させて前記受信高周波を変調することを特徴とする非接触 IC カードシステムにおける質問器であり、従来方式に比べて、電力分配器と周波数変換器が削減されることに大きな特徴がある。

明細書

非接触 I C カードシステムにおける質問器

5 技術分野

本発明は、質問器と応答器を有する非接触式の I C カード通信システムに関する。

背景技術

- 10 近年、多くの産業で固体の自動認識技術が一般的になりつつある。現在、いたるところで用いられているバーコードシステムはこの固体の自動認識技術の一時代を築いた。しかし、このバーコードシステムは情報の書き換えができないので、電子回路を駆使し、情報を書き換えたり読み出したりすることができる、無線を媒体とした非接触 I C カードシステムが世の中に出てきた。

- この非接触 I C カードシステムとは、離れた場所にある I C カードに無線を介して情報を書き込んで、それを記憶させたり、また、I C カードに記憶されている情報を無線を介して得たりするシステムである。その構成は、例えば図 3 に示すように、I C カードに相当する応答器 0 3 0 1 と質問器 0 3 0 2 とからなる。

- 図 2 に、従来方式の質問器の機能ブロック図の一例を示す。質問器は、搬送波発生器 0 2 0 1、電力分配器 0 2 0 2、送信信号変調器 0 2 0 3、ロジック回路 0 2 0 4、送信高周波増幅器 0 2 0 5、送信部 0 2 0 6、受信部 0 2 0 7、受信高周波増幅器 0 2 0 8、周波数変換器 0 2 0 9、低域フィルタ 0 2 1 0 とを有する。

次に、従来方式の質問器における送信の動作を説明する。送信には応

答器に情報を書き込むモードと応答器から情報を読み出すモードがある。

書き込みモードでは、搬送波発生器 0 2 0 1 にて通信を行うための搬送波を発生させ、電力分配器 0 2 0 2 でその信号を 2 つに分配する。そのひとつを送信信号変調器 0 2 0 3 にてロジック回路 0 2 0 4 から出力
5 される情報信号で変調を行い、送信高周波増幅器 0 2 0 5 にて電力増幅し、送信部 0 2 0 6（送信アンテナなど）から応答器に向かって電波を放射し、応答器に情報を書き込む。

読み出しモードでは書き込みモードと動作はほぼ同じであるが、ロジック回路 0 2 0 4 から情報信号を出力せず、送信信号変調器 0 2 0 3 から
10 は無変調の搬送波が出力される。その搬送波を送信高周波増幅器 0 2 0 5 にて電力増幅し、送信部 0 2 0 6 から応答器に向かって応答器から情報を得るための搬送波を送信する。

一方、受信の動作は、上記の読み出しモードの送信を行いながら受信を同時に行う。受信部 0 2 0 7（受信アンテナなど）から入力された応
15 答器からの電波を受信高周波増幅器 0 2 0 8 で増幅し、周波数変換器 0 2 0 9 にて電力分配器 0 2 0 2 で分配された搬送波発生器 0 2 0 1 から得られる搬送波を注入する。その出力結果として、周波数的に受信電波と搬送波の和と差の信号が作り出される。その信号から低域フィルタ 0 2 1 0 で差の成分、すなわち応答器からの帯域制限をされた情報成分を
20 抽出し、ロジック回路 0 2 0 4 へ入力され情報が復調される。このロジック回路 0 2 0 4 は外部の情報装置と接続されている。

しかしながら、このような従来の非接触 I C カードシステムにおける質問器は電子回路の規模が大きく複雑で、また非常に高価な高周波部品を使用しコストが高くなるという問題点があった。

25 （特許文献 1）

特開平 8 - 2 2 7 4 6 8

発明の開示

本発明は、このような従来の問題点に着目してなされたもので、その質問器における電子回路で構成していた信号処理機能の一部を受信部
5 (受信アンテナなど) や受信高周波増幅器が行い、大幅に電子回路を低減させた一方式である。

上記目的を達成するために、請求項 1 に記載の発明は、非接触 I C カードシステムに利用される質問器であって、送信信号変調器に接続された搬送波発生器と、受信部と、前記受信部が受信した受信高周波を増幅
10 する受信高周波増幅器と、を有し、前記受信高周波増幅器に前記搬送波発生器の発生する搬送波を干渉入力させて前記受信高周波を復調することを特徴とする質問器であり、従来方式に比べて、電力分配器と周波数変換器が削減されることに大きな特徴がある。

15 図面の簡単な説明

図 1 は本発明の質問器の機能ブロック図である。

図 2 は従来方式の質問器の機能ブロック図である。

図 3 は非接触 I C カードシステムの構成図である。

図 4 は実施の形態 6 の質問器の機能ブロック図である。

20

発明を実施するための最良の形態

以下に、本発明を図面に基づいて説明する。

(実施の形態 1)

図 1 に示すように、本件発明における質問器は、搬送波発生器 0 1 0
25 1 と、受信部 0 1 0 6 と、受信高周波増幅器 0 1 0 7 とを必須の構成要件とする。これに送信信号変調器 0 1 0 2、ロジック回路 0 1 0 3、送

信高周波増幅器 0104、送信部 0105、低域フィルタ 0108 とを有する構成が一般的である。

本発明の質問器における送信の動作を説明する。従来方式と同様に、送信には応答器に情報を書き込むモードと応答器から情報を読み出すモードがある。

書き込みモードでは、まず、搬送波発生器 0101 にて通信を行うための搬送波を発生さる。次に、送信信号変調器 0102 にてロジック回路 0103 から出力される情報信号で変調を行い、送信高周波増幅器 0104 にて電力増幅し、送信部 0105（送信アンテナなど）から応答器 10 に向かって電波を発射し、応答器に情報を書き込む。

読み出しモードでは、書き込みモードと動作はほぼ同じであるが、まず、搬送波発生器 0101 にて通信を行うための搬送波を発生させる。ここで送信信号変調器 0102 にてロジック回路 0103 から情報信号を出力しなければ送信信号変調器 0102 からは搬送波がそのまま出力 15 される。その搬送波を送信高周波増幅器 0104 にて電力増幅し、送信部 0105 から応答器に向かって電波を発射する。この際、送信部 0105 からの搬送波は受信部 0106（受信アンテナなど）にも入力される。

一方、受信の動作は、受信部 0106 には、応答器からの電波と送信部 0105 からの搬送波が混合され、その信号が受信高周波増幅器 0107 に入力され増幅される。このとき、送信部 0105 からの搬送波の信号強度が大きいためその増幅器の非線形性領域で増幅され、それにより歪が発生しその結果、周波数変換操作がここで行われる。そして従来方式の周波数変換器の出力結果と同様に、周波数的に受信電波と搬送波 25 の和と差の信号が作り出される。その信号から低域フィルタ 0108 で差の成分、すなわち応答器からの情報成分を復調し、ロジック回路 01

03へ入力される。このロジック回路0103は外部の情報装置と接続されている。

(実施の形態2)

実施の形態2の発明は、受信高周波増幅器0107と、搬送波発生器
5 0101と、送信信号変調器0102とが、同一のプリント基板上に形成され、受信高周波増幅器0107と、送信信号変調器0102との間に搬送波発生器0101が配置されていることを特徴とする実施の形態1に記載の質問器である。この構成をとることにより、容易に干渉入力を行うことが可能となる。

10 (実施の形態3)

実施の形態3の発明は、搬送波発生器0101と、受信高周波増幅器0107とが、同一のシールド区画内に配置されていることを特徴とする実施の形態1又は2に記載の質問器である。この構成をとることにより、容易に干渉入力を行うことが可能となる。

15 (実施の形態4)

実施の形態4の発明は、搬送波発生器0101から受信高周波増幅器0107への干渉入力は、送信部0105のアンテナと受信部0106のアンテナを疎結合することにより行われる実施の形態1に記載の質問器である。ここで、「送信部0105のアンテナと受信部0106のアンテナを疎結合する」とは、送信部0105のアンテナと受信部0106のアンテナを至近距離で隣接させることなどをいう。また、上記送信部0105と受信部0106は同一のプリント基板内にある必要もなく、
20 同一のシールド区画内にある必要もない。

(実施の形態5)

25 実施の形態5の発明は、搬送波発生器0101から受信高周波増幅器0107への干渉入力は、送信信号変調器0102の出力と受信高周波

増幅器 0107 の入力を小容量キャパシタで疎結合することにより行われる実施の形態 1 に記載の質問器である。ここで、「搬送波発生器 0101 の出力と受信高周波増幅器 0107 の入力を小容量キャパシタで疎結合する」とは、搬送波発生器 0101 の出力と受信高周波増幅器 0107 の入力を小容量のキャパシタ（コンデンサ）で結合させる等の回路を用いることをいう。また、上記搬送波発生器 0101 と受信高周波増幅器 0107 は同一のプリント基板内にある必要もなく、同一のシールド区画内にある必要もない。

（実施の形態 6）

- 10 図 4 に示すように、実施の形態 6 における質問器は、搬送波発生器 0401 と、受信部 0406 と、受信高周波増幅器 0407 とを必須の構成要件とする。これに送信信号変調器 0402、ロジック回路 0403、送信高周波増幅器 0404、送信部 0405、低域フィルタ 0408 とを有する構成が一般的である。
- 15 実施の形態 6 の発明は、搬送波発生器 0401 から受信高周波増幅器 0407 への干渉入力、送信信号変調器 0402 の出力と受信高周波増幅器 0407 の入力を並走する伝送線路の相互誘導で疎結合することにより行われる実施の形態 1 に記載の質問器である。ここで、「搬送波発生器 0401 の出力と受信高周波増幅器 0407 の入力を並走する伝送線路の相互誘導で疎結合する」とは、搬送波発生器 0401 の出力と受信高周波増幅器 0407 の入力を、並行に近接して形成された伝送線路等による相互誘導の結合をいう（図 4 の点線で囲まれた疎結合部分 0409）。また、「近接して」とは、周波数約 1 MHz ～ 30 GHz に対して約 50 mm ～ 0.1 mm の距離をいう。さらに、「並走する伝送線路」
- 20
- 25 は、基板上の同一層にある必要はなく、別の層間で構成されてもよい。

産業上の利用可能性

次に作用を説明する。従来方式も本発明の方式もまったく同じ動作を行う。しかしながら、従来方式における電力分配器 0 2 0 2 と周波数変換器 0 2 0 9 が削除でき、その結果、回路が大幅に削減できる効果がある。

以上説明してきたように、本発明によれば、その構成を図 1 のようにしたため、従来方式における電力分配器 0 2 0 2 と周波数変換器 0 2 0 9 が削除でき、その結果、回路が大幅に削減でき製品の製造コストを下げるという効果が得られる。

請求の範囲

1. 非接触 I C カードシステムに利用される質問器であって、送信信号変調器に接続された搬送波発生器と、

5 受信部と、

前記受信部が受信した受信高周波を増幅する受信高周波増幅器と、
を有し、

前記受信高周波増幅器に前記搬送波発生器の発生する搬送波を干渉入力させて前記受信高周波を復調することを特徴とする

10 質問器。

2. 前記受信高周波増幅器と、前記搬送波発生器と、前記送信信号変調器とは、同一のプリント基板上に形成され、前記受信高周波増幅器と、前記送信信号変調器との間に前記搬送波発生器を配置したことを特徴とする請求項 1 に記載の質問器。

15 3. 前記搬送波発生器と、前記受信高周波増幅器とは、同一のシールド区画内に

配置されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の質問器。

4. 前記搬送波発生器から前記受信高周波増幅器への干渉入力は、送信部のアンテナと前記受信部のアンテナを疎結合することにより行われる

20 請求項 1 に記載の質問器。

5. 前記搬送波発生器から前記受信高周波増幅器への干渉入力は、前記搬送波発生器の出力と前記受信高周波増幅器の入力を小容量キャパシタで疎結合することにより行われる請求項 1 に記載の質問器。

6. 前記搬送波発生器から前記受信高周波増幅器への干渉入力、前記
25 送信信号変調器の出力と前記受信高周波増幅器の入力を、並走する伝送線路の相互誘導で疎結合することにより行われる請求項 1 に記載の質問

図 10。

図1

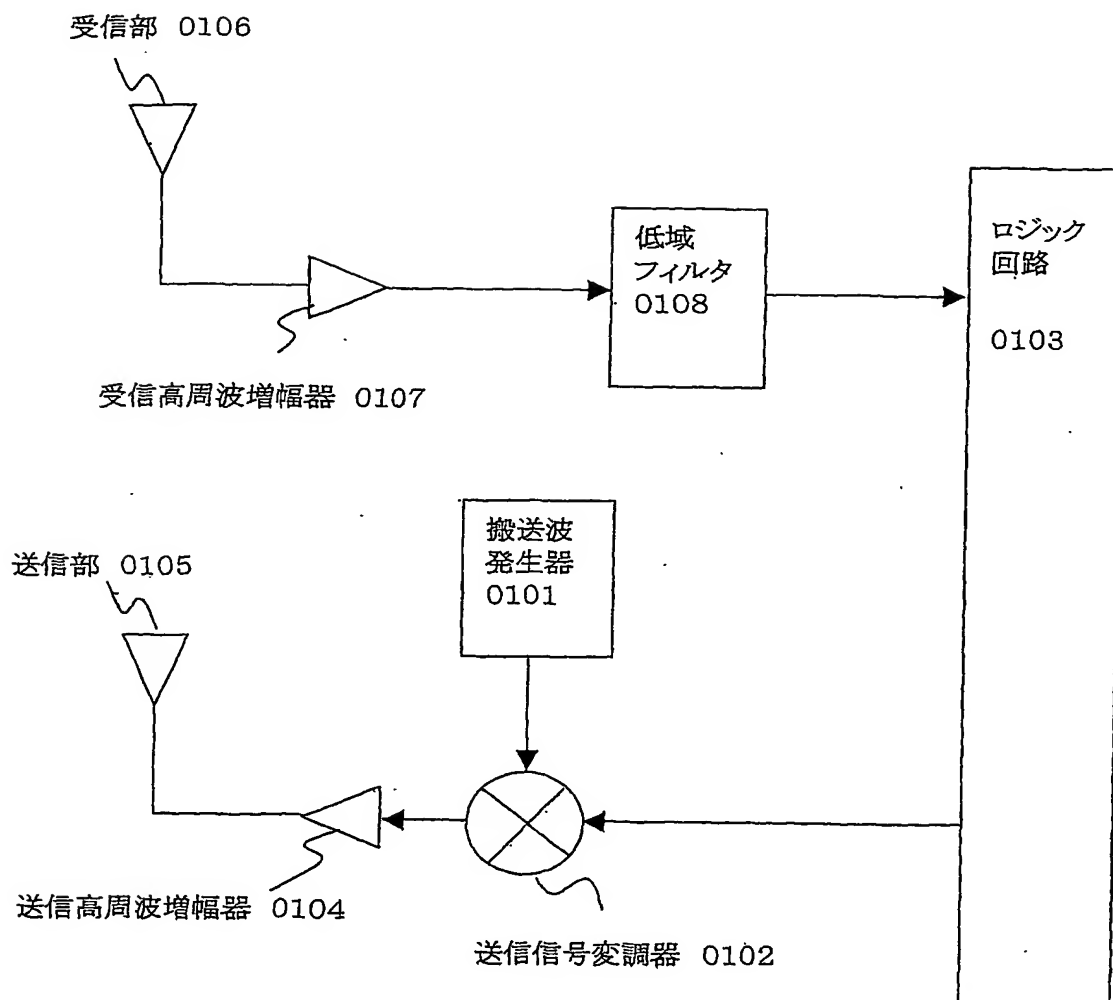


図2

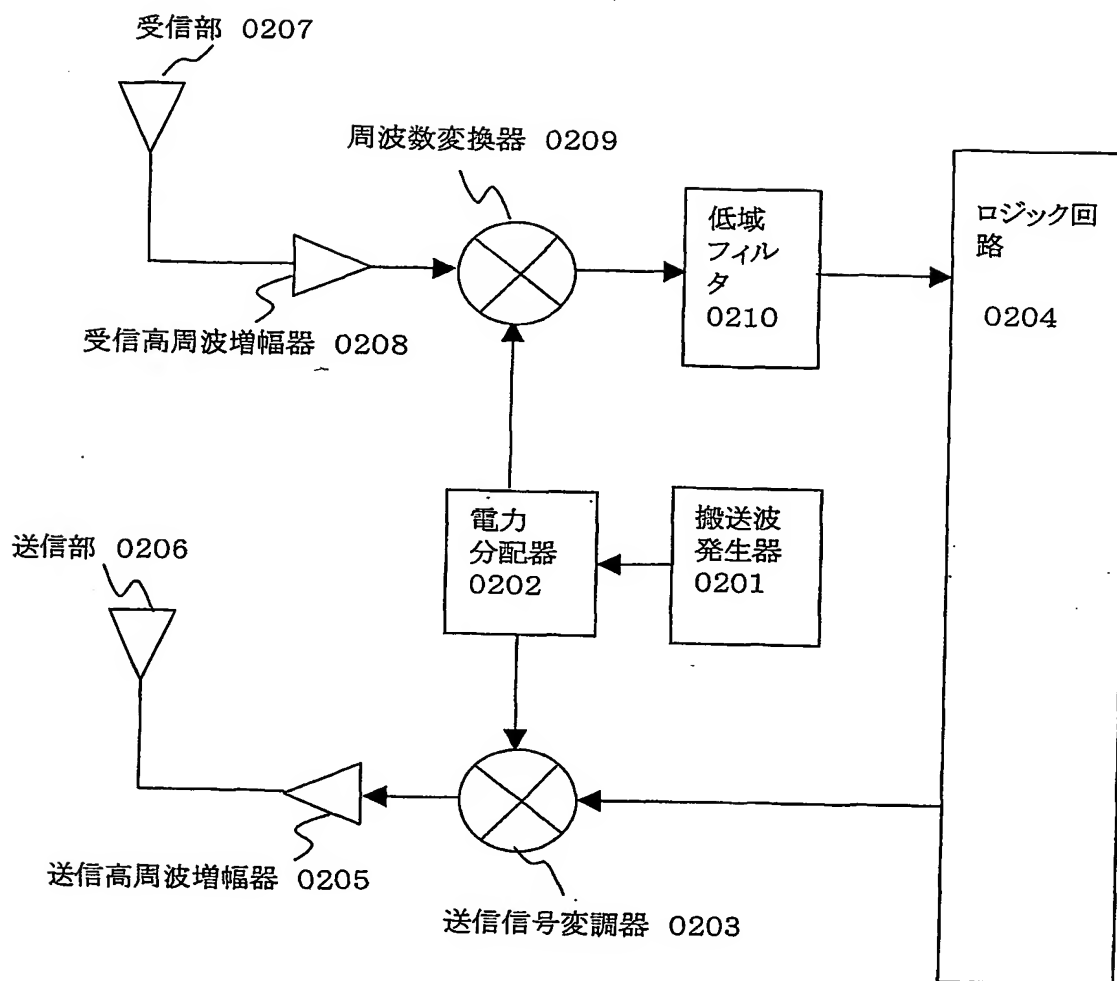


図3

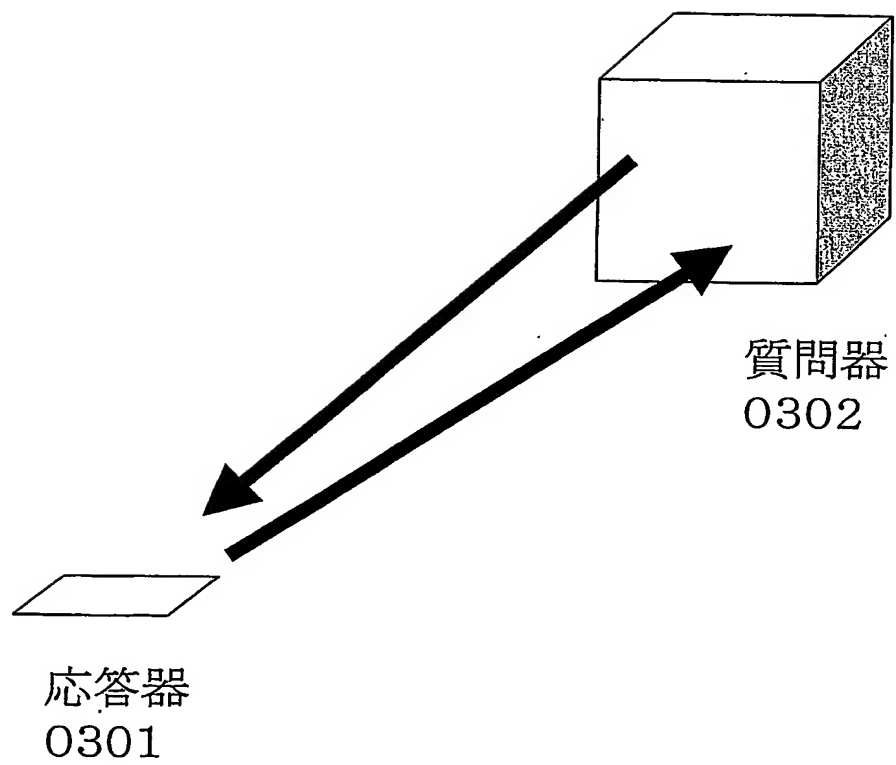
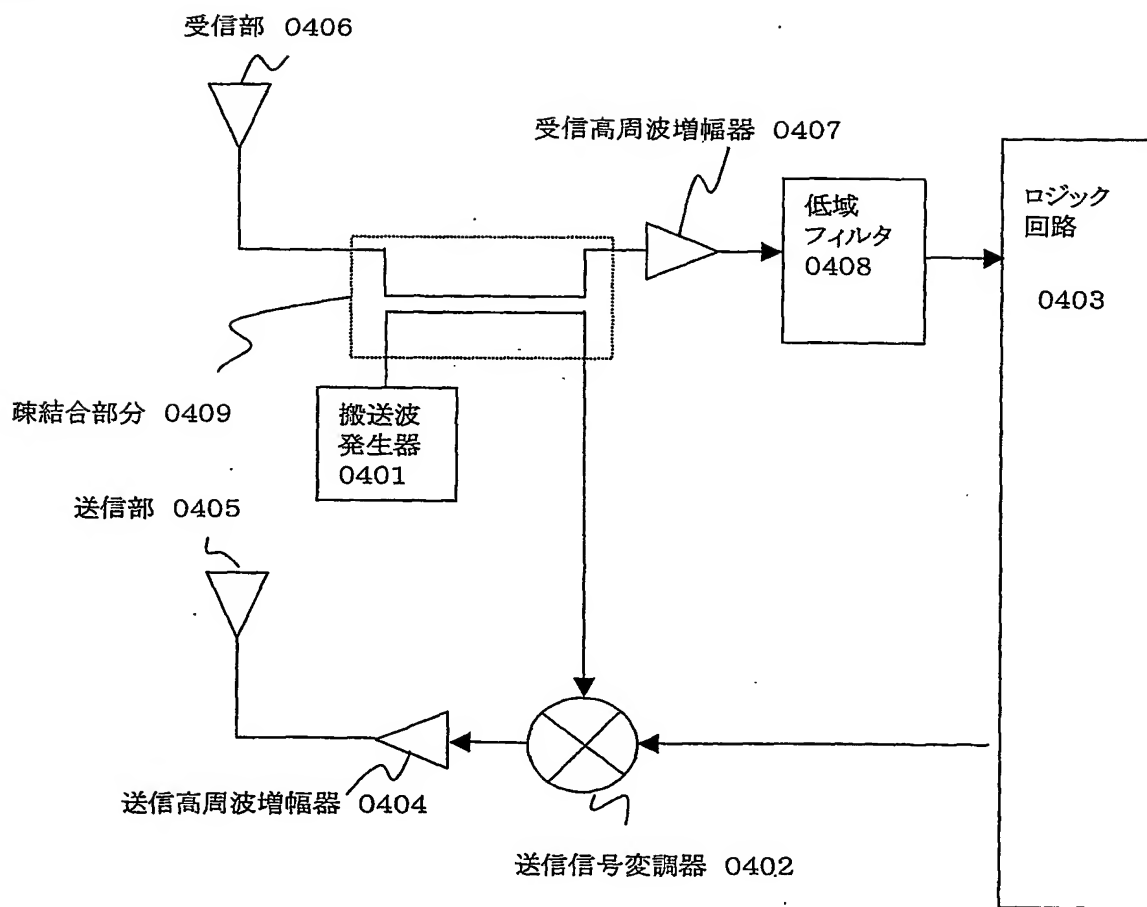


図4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/08617

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ H04B1/59, H04B1/54, G06K17/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H04B1/59, H04B1/54, G06K17/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP. 2001-24545 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 26 January, 2001 (26.01.01), Full text (Family: none)	1-6
A	JP 10-224259 A (Oki Electric Industry Co., Ltd.), 21 August, 1998 (21.08.98), Full text (Family: none)	1-6
A	JP 8-248127 A (Yokowo Co., Ltd.), 27 September, 1996 (27.09.96), Full text (Family: none)	1-6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier document but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
 08 September, 2003 (08.09.03)

Date of mailing of the international search report
 24 September, 2003 (24.09.03)

Name and mailing address of the ISA/
 Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/08617

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 6-281731 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 07 October, 1994 (07.10.94), Full text (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H04B1/59 H04B1/54 G06K17/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H04B1/59 H04B1/54 G06K17/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2003年
 日本国登録実用新案公報 1994-2003年
 日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2001-24545 A (松下電器産業株式会社) 2001. 01. 26 全文 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 10-224259 A (沖電気工業株式会社) 1998. 08. 21 全文 (ファミリーなし)	1-6

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

08. 09. 03

国際調査報告の発送日

24.09.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

江口 能弘



5 J

8125

電話番号 03-3581-1101 内線 3534

C (続き). 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 8-248127 A (株式会社ヨコオ) 1996. 09. 27 全文 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 6-281731 A (松下電工株式会社) 1994. 10. 07 全文 (ファミリーなし)	1-6